



La Ingeniería , la Seguridad Pública y el Medio Ambiente en las redes eléctricas

Ing. Gastón A. Nogues Lascano

Dr. Marcelo Campagnoli / Ing. Andrea Halla / Ing. Juan José Ruiz

Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista

Ciudad de Buenos Aires

7 de Septiembre de 2017

La Gestión en Seguridad Pública y Ambiental



Ente Nacional Regulador de la Electricidad

La gestión de la Seguridad Pública y del medio Ambiente en el sistema eléctrico en la actualidad

➤ Las empresas de Transporte y Distribución

Tienen Sistemas de Gestión de la Seguridad Pública certificados y controlados (desde el año 2001 a la fecha).

➤ Las empresas de Generación, Transporte y Distribución

Tienen Sistemas de Gestión Ambiental certificados y controlados (desde el año 2001 a la fecha).

Todas tienen Representante de los sistemas de Gestión ante el ENRE

El ENRE tiene el Área de Seguridad Pública y Ambiental



Departamento de Seguridad Pública/Departamento Ambiental

- Personal calificado y con amplia experiencia.
- Más de 30 agentes en esta área, de los cuales más del 50% son profesionales.

La Gestión de Seguridad Pública y Ambiental en el Sector Eléctrico Argentino

SECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Conducir las acciones tendientes a aplicar la política sectorial orientando el proceso de adaptación de los nuevos operadores al interés general respetando la explotación racional de los recursos y la preservación del ambiente.



**Autoridad
Regulatoria
Nuclear (ARN)**

Generadores
Hidroeléctricos
Térmicos Conv.
Eólicos, Solares
Biomasa
(DAMB)

Transportistas
(DSP & DAMB)

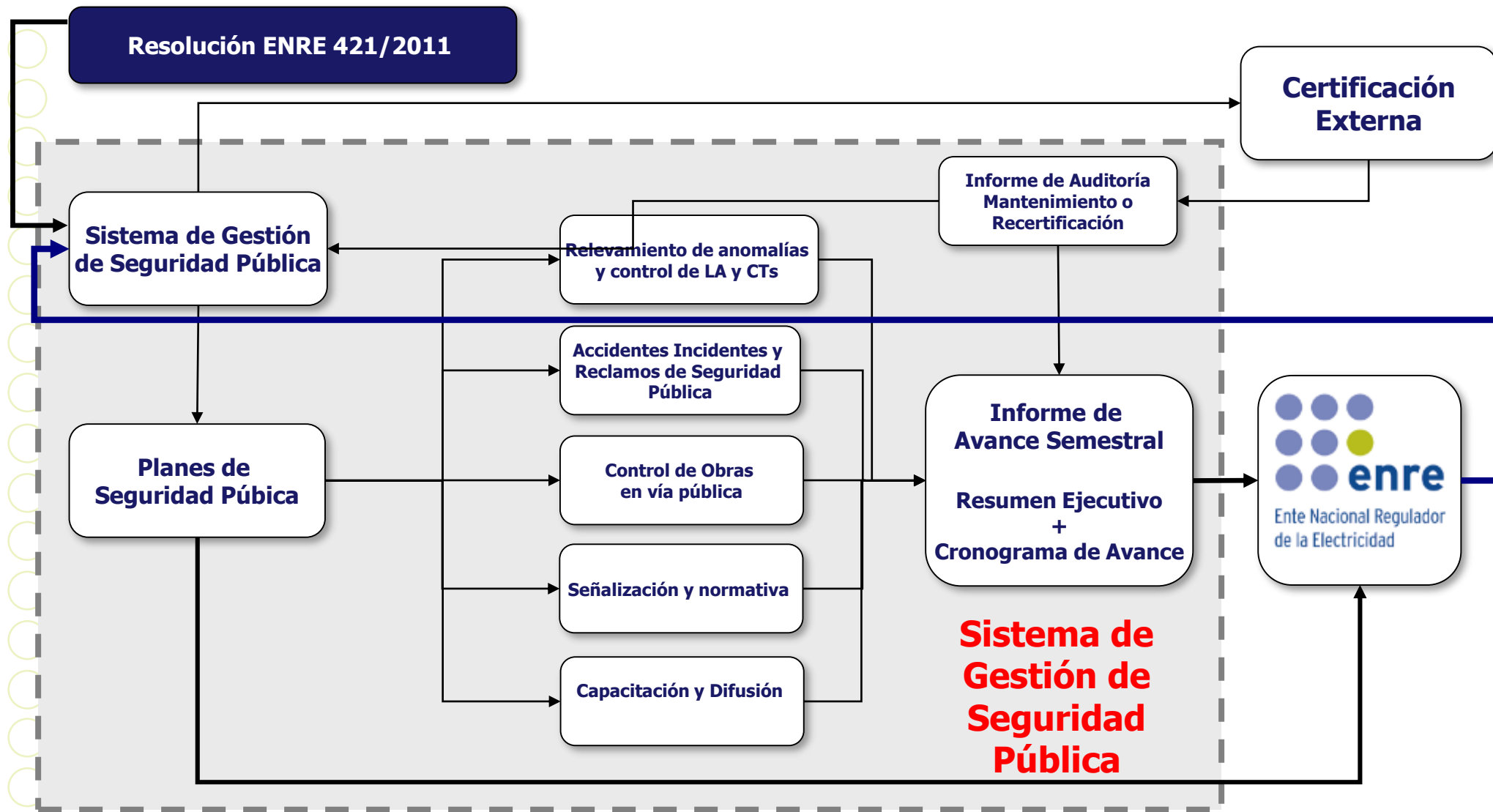
Distribuidores
exclusivamente
EDENOR y EDESUR
(DSP & DAMB)

**Centrales
Nucleares**
(DAMB)

Parte convencional

Autoridades Locales

Sistema de Gestión de Seguridad Pública (SSP) En distribución



Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) en Agentes del Sector Eléctrico

Resolución ENRE 555/2001

Certificación
Externa
(IRAM-ISO, BS etc.)

Informe de Auditoría
Mantenimiento o
Recertificación

Sistema
de Gestión
Ambiental (SGA)

Planificación
Ambiental (PA)
(2 o 3 años)

Programa de manejo
de residuos y emisiones
a la atmósfera

Programa emergencias
ambientales

Programa de
monitoreos

Programa de
habilitaciones y
permisos

Programa de seguimiento
del SGA

Informe de
Avance Semestral

Resumen Ejecutivo
+
Cronograma de Avance

**Sistema de
Gestión
Ambiental (SGA)**

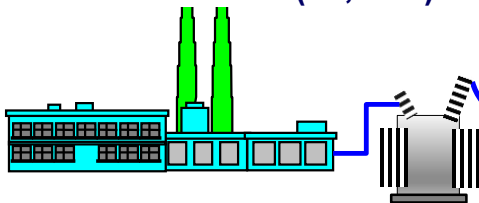
Las instalaciones

Las instalaciones.

Esquema del abastecimiento eléctrico

GENERACIÓN (Pot. Instalada 32.955 MW)	TRANSPORTE	DISTRIBUCIÓN
---------------------------------------	------------	--------------

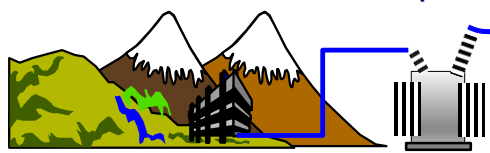
Centrales Térmicas (60,39%)



Centrales Nucleares (5,31%)



Centrales Hidroeléctricas (33,71%)



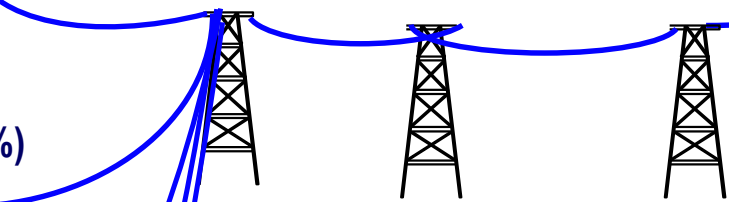
Parques Eólicos (0,57%)



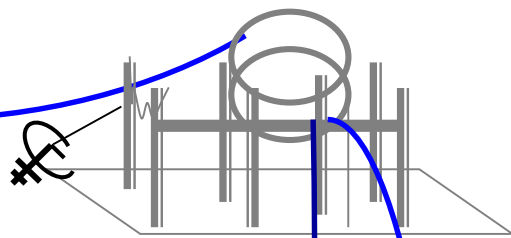
Parques Fotovoltaicos (0,02%)



Líneas de Transporte AT
500, 220 y 132 kV

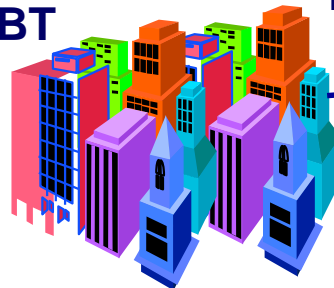


ET AT/MT 500/132/13,2 kV



Salidas MT
13,2 kV

Usuarios BT



CT MT/BT
13200/380V

Salidas BT
380 V

Grandes Consumidores

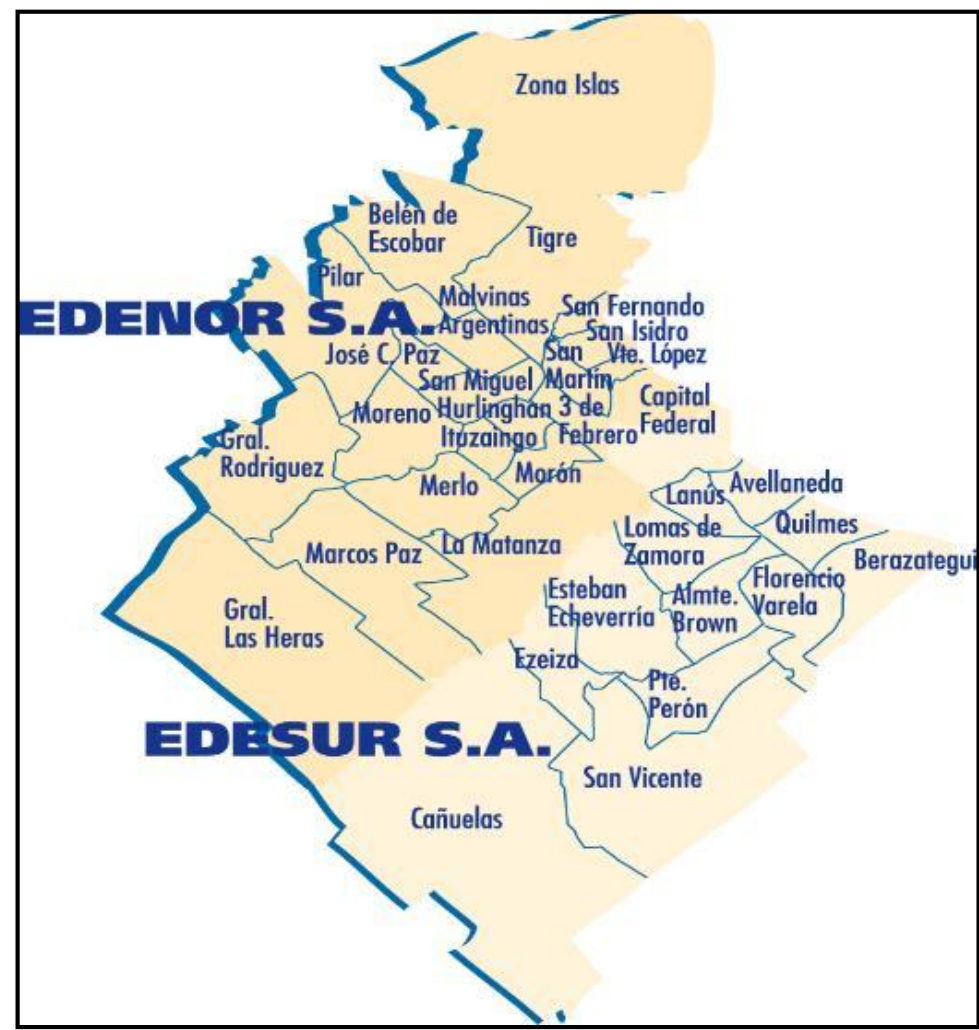


DISTRIBUCIÓN

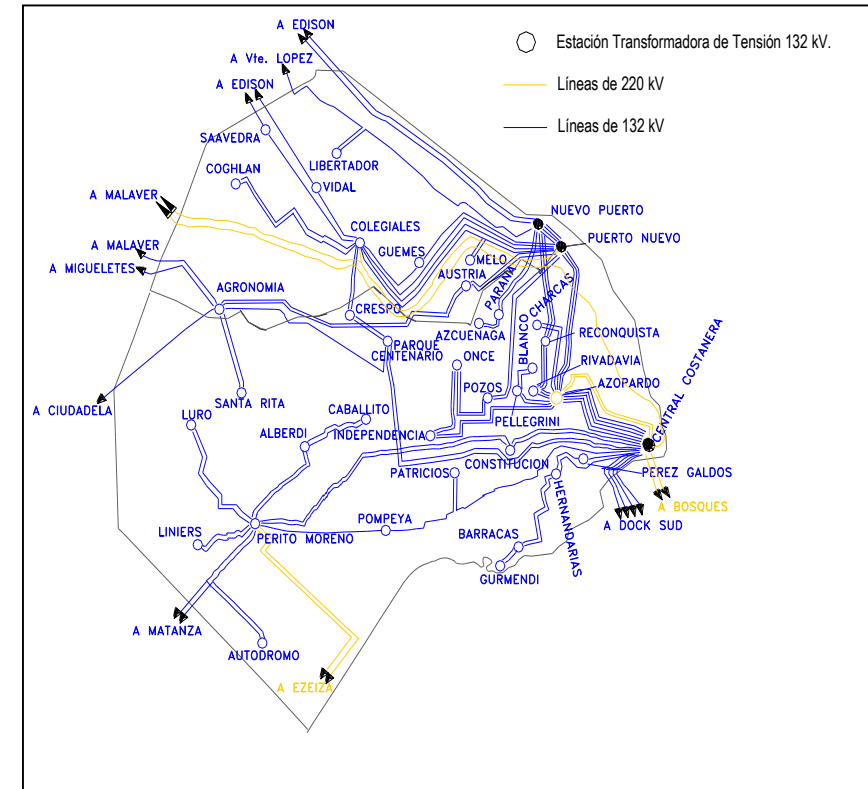
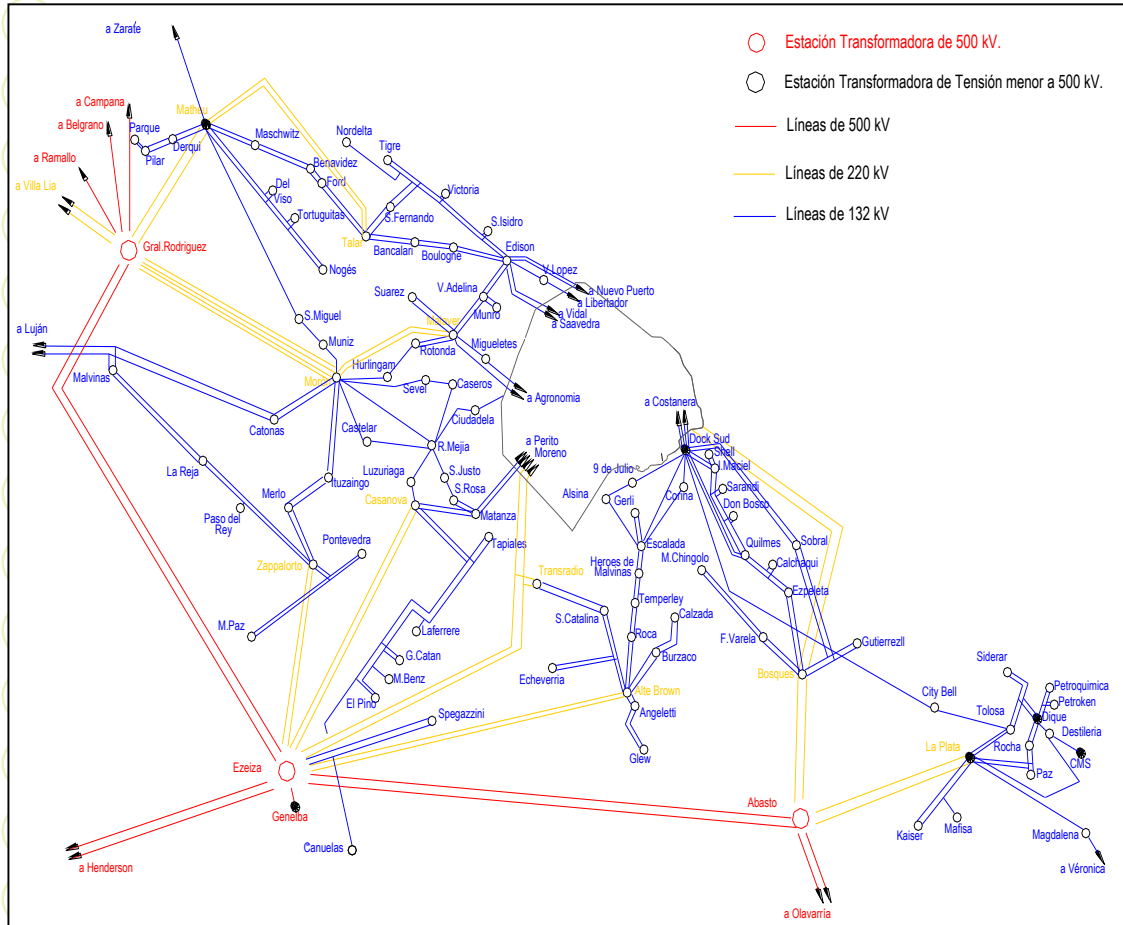
Área de concesión de Edenor y Edesur

Equipamiento involucrado

- 6921 km² (EDN: 3637; EDS: 3284)
- 33 partidos (EDN: 20; EDS: 13)
- 5.200.000 usuarios
- 18.000.000 habitantes
- 35.000 CT MT/BT
- 158 Estaciones Transformadoras AT/MT
- 1.410 + km de redes AT
- 8.500 km de LMT
- 31.600 km de LBT
- 5.200.000 medidores
- 33.000 cajas de distribución BT
- 1.692.000 postes



Instalaciones de Alta Tensión (líneas, cables y SSEE) en la Ciudad de Bs. As. y AMBA



Instalaciones y empresas que operan en la CABA

(Resolución ENRE N° 575/2009)

Líneas y ET en toda el área de concesión de EDENOR y EDESUR

- Et de todas las tensiones **Total: 169**
- Líneas Aéreas de AT y MT **Total: 9.437 km**
- Líneas Aéreas de BT **Total: 31.050**
- Líneas subterráneas de AT y MT **Total: 10.725 km**
- Líneas subterráneas de BT **Total: 11.514 km**

Distribución CABA (EDENOR + EDESUR)

- Estaciones Transformadoras
- Centros de Transformación aéreos **Total: 6.458**
- Cajas de Distribución **Total: 28.901**
- Cajas Toma BT **Total: 232.752**
- Pilares y acometidas de BT **Total: 106.112**
- Medidores **Total: 1.719.586**
- Postación **Total: 11.528**



Sistema de Alta Tensión

Transportistas

Transener, Transba, Transnoa,
Transnea, Distrocuyo, Transcomahue,
EPEN, Transpa y T. Internacionales.

Instalaciones

EETT 500 kV = 29

EETT 330 kV = 2

EETT 220 kV = 9

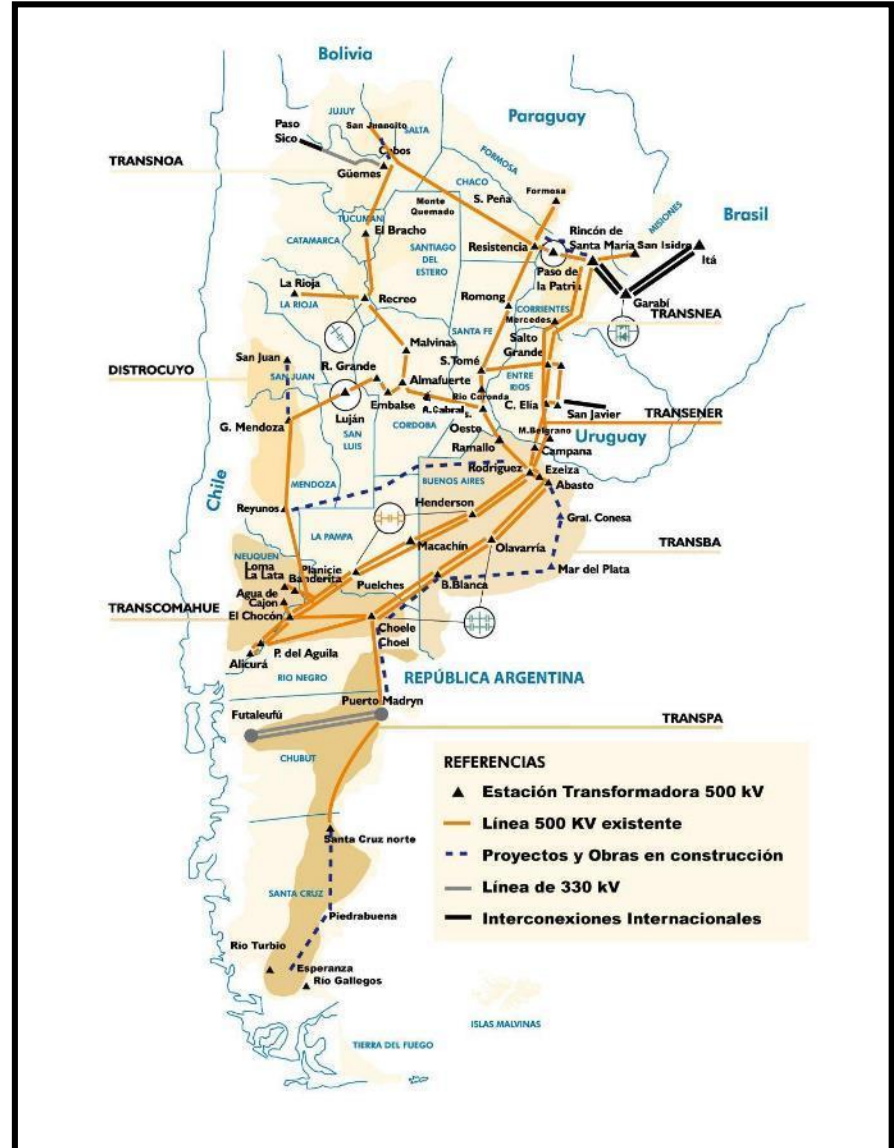
EETT 132 kV = 157

EETT $V_n < 132 \text{ kV} = 19$

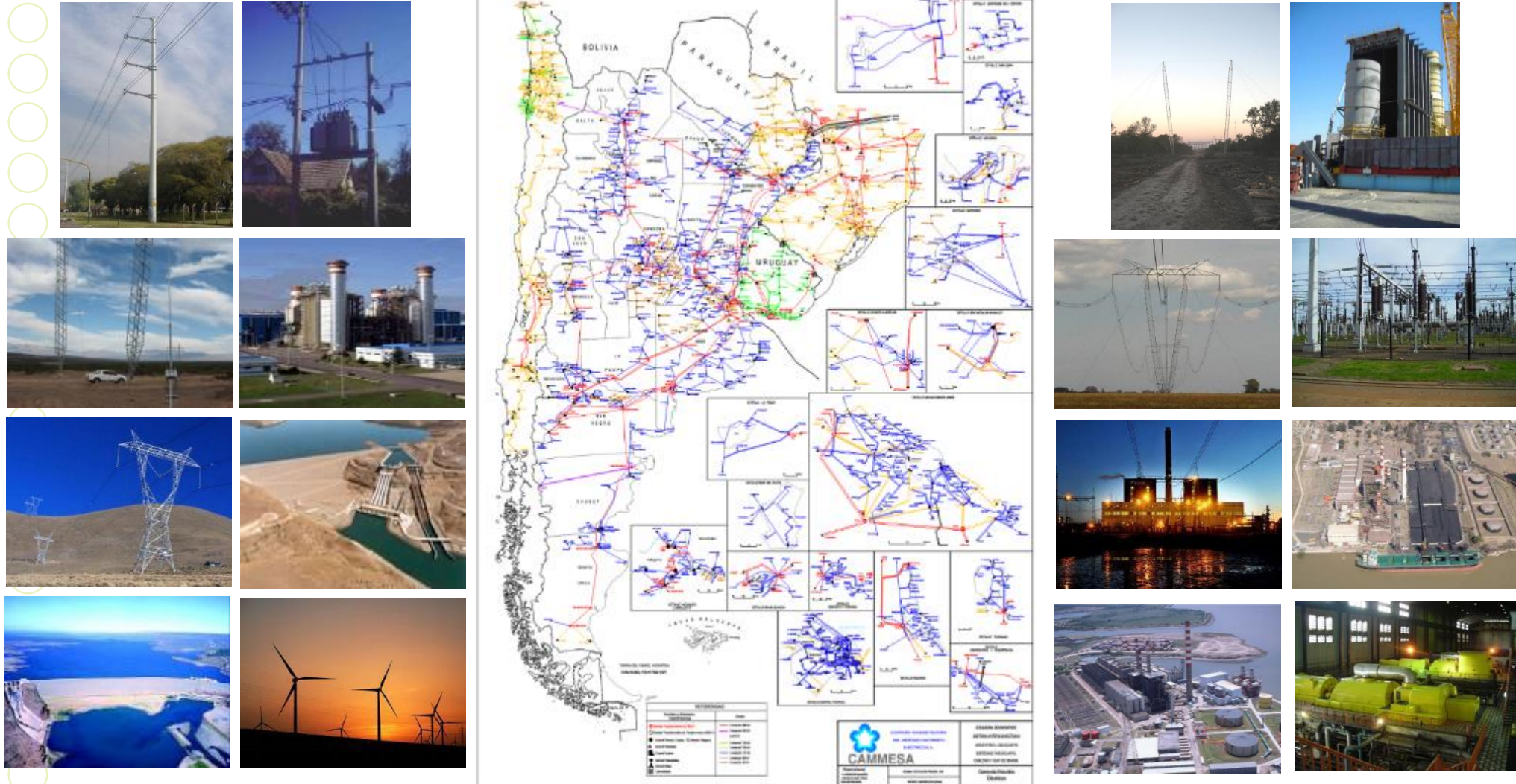
Transformadores = 487

Capacidad Transformación Total= 30.401 MVA

LAAT todas las $V_n = 31.227 \text{ km}$



La instalaciones involucradas en la Gestión Ambiental en el Sector Eléctrico Argentino



Aspectos legales de la regulación eléctrica en distribución

Responsabilidad de los profesionales frente a la seguridad eléctrica y cuestiones ambientales



Ente Nacional Regulador de la Electricidad

Ley 24065, del Marco Regulatorio

ARTÍCULO 16. - Los generadores, transportistas, distribuidores y usuarios de electricidad están obligados a operar y mantener sus instalaciones y equipos en forma que no constituyan peligro alguno para seguridad pública, y a cumplir con los reglamentos resoluciones que el ente emita a tal efecto. Dichas instalaciones y equipos estarán sujetos a la inspección, revisión y pruebas que periódicamente realizará el ente, el que tendrá, asimismo, facultades para ordenar la suspensión del servicio, la reparación o reemplazo de instalaciones y equipos o cualquier otra medida tendiente a proteger la seguridad pública".

Artículo 56 inciso K

- Velar por la protección de la propiedad, el medio ambiente y la seguridad pública en la construcción y operación de los sistemas de generación, transporte y distribución de electricidad, incluyendo el derecho de acceso a las instalaciones de propiedad de generadores, transportistas, distribuidores y usuarios, previa notificación, a efectos de investigar cualquier amenaza real o potencial a la seguridad y conveniencia públicas en la medida que no obste la aplicación de normas específicas.

Responsabilidad Civil

- **Dueño y Guardián de Cosa riesgosa**
Art. 1758 Código Civil

Dueño

⊗ Quién ejerce, por si o por terceros, el uso la dirección y el control de la cosa, o a quien obtiene un provecho de ella (ej. Director de la empresa).

Guardián

⊗ Quien ejerce el deber de guarda solamente, sin sacar provecho de ella (ej. Jefe de Mantenimiento).

- El dueño y guardián son responsables concurrentes del daño causado por las cosas
- En caso de actividad riesgosa o peligrosa responde quien la realiza, se sirve u obtiene provecho de ella, por si o por terceros, excepto lo dispuesto por la legislación especial.
- El dueño o guardián no responden si prueban que la cosa fue usada en contra de su voluntad expresa o presunta.

Jurisdicciones Concurrentes

- **El espacio público es el ámbito donde coexisten diferentes instalaciones y diferentes responsables por ellas.**
- **El órgano primario con jurisdicción local sobre el espacio público es el Municipio. Es el responsable por su ordenamiento, control y emisión de permisos.**
- **Asimismo, hay otros responsables de su control, ya no sobre el espacio sino por el tipo de instalación: gas, agua, electricidad, comunicaciones, etc. (Órganos de control: CNC CNRT, Enargas, ENRE, etc.)**
- **Es decir, existen tanto jurisdicciones superpuestas, caso típico en los servicios, y también responsabilidades concurrentes por ejemplo en su control.**

Jurisdicciones Concurrentes

Concepto de Límite Técnico – Legal

- **En las instalaciones eléctricas se debe definir un límite técnico a partir del cual, la instalación le pertenece a otra persona/entidad, a pesar que el fluido eléctrico va sin solución de continuidad de una instalación a la otra.**
- **Se define como límite del suministro, y en la mayoría de los casos obra tanto como un Límite físico y como un Límite legal, a partir del cual las responsabilidades asignadas cambian de titular.**
- **Por ejemplo: Entre la distribuidora y los usuarios individuales o entre la distribuidora y las instalaciones municipales de alumbrado.**

La Normativa Técnica de Seguridad Pública y Ambiental



Ente Nacional Regulador de la Electricidad

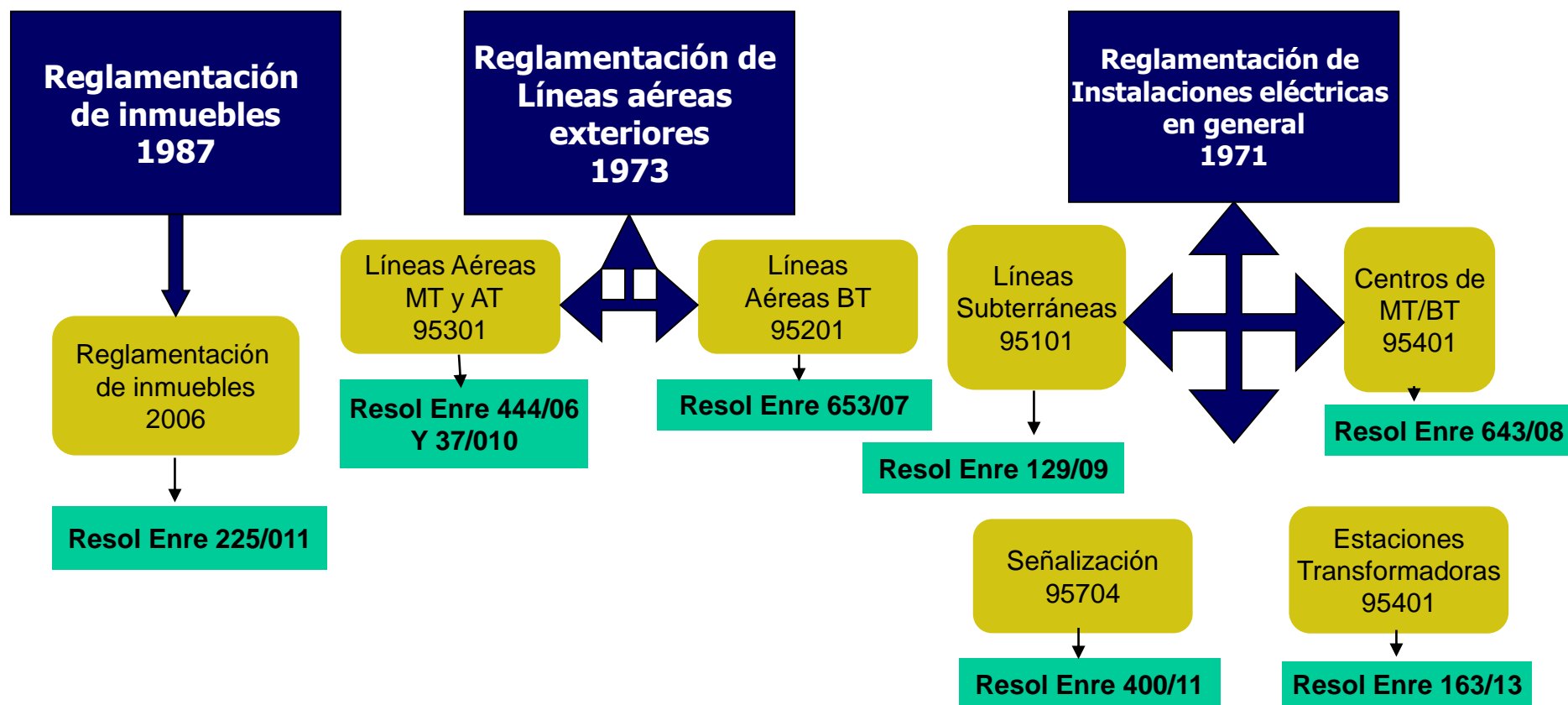
Las bases técnicas de la normativa argentina de seguridad eléctrica

- **La normativa de la Asociación Electrotécnica Argentina.**
- **Ley 19.587 y el Decreto 351/79 Anexo VI Capítulo 14 Instalaciones eléctricas Punto 3 Condiciones de Seguridad.**
- **3.2. Concepto de protección contra contactos directos**
 - 1) Alejamiento 2) Aislamiento 3) Interposición de Barreras
- **3.3 Concepto de protección contra contactos indirectos**
 - 1) P.A.T. De las masas
 - 2) Dispositivos de seguridad
 - 3) Dispositivos de protección activa
 - 4) Dispositivos de Protección pasiva

Estos conceptos se materializan en las normas y estándares fijados para que las instalaciones sean seguras en la medida de lo posible.

Desarrollo de las normas eléctricas.

El ENRE y la AEA



La regulación de Ambiental en el Sistema Eléctrico

Constitución Nacional

Tratados Internacionales

Ley General del Ambiente

Ley 24065 – Marco Regulatorio Eléctrico – Decreto 1398/92

- Artículo 17, Responsabilidad de la SE dictar políticas ambientales del sector (Por ej. La Resolución SE N° 77/1998 Establece los Límites de Emisiones de Campos Electromagnéticos).
- Artículo 54, crea el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE)
- Artículo 56, Inc. k establece que el ENRE “Velar por la protección de la propiedad, el medio ambiente...”

Normativa Ambiental – Agentes del MEM

Marco Ambiental Jurisdiccional

Ley 24065 – Decreto 1398/92



Normativa
Específica
Sectorial

Ministerio
de Energía de
la Nación



Normativa
ENRE



Evaluación de Estudios
de Impacto Ambiental
Ampliación del Sistema
de Transporte Eléctrico

Evaluación de Estudios
de Impacto Ambiental
Atmosférico Ampliación
de Centrales Térmicas

Evaluación Servidumbre
Administrativa de
Electroductos

**Seguimiento y control
de Sistemas de Gestión
Ambiental (SGA)**



Los problemas de Seguridad Pública en redes eléctricas

Los temas habituales en Seguridad Pública y Ambiente

- **Ejecución de Obras en la vía pública**
 - ✓ Contratistas, permisos de obra en vía pública. Librar Obra e interferencias.
 - ✓ Conexiones clandestinas para realizar OVP
 - ✓ Recaudos para los tendidos subterráneos de gas y electricidad.
- **Conexiones de Baja tensión- Edificios e Instalaciones Domiciliarias**
 - ✓ Obra nueva - Suministro de Obra y Pilar de Obra
 - ✓ Conexión de medidor - Requisitos para los nuevos suministros Resolución ENRE N° 225/2011 y 269/2012.
- **Centros de Transformación y cajas de distribución de baja tensión.**
 - ✓ Plataformas transformadoras Aéreas y Garages.
 - ✓ Centros en interior de edificios, incendio y seguridad
 - ✓ Cajas de distribución en BT (buzones, cajas esquineras, etc.)
 - ✓ Campos electromagnéticos y PCB

Los temas habituales en Seguridad Pública y Ambiente

- **Distancias de seguridad de líneas aéreas e instalaciones eléctricas en general respecto a diferentes obras e instalaciones en la vía pública** (alturas y distancias horizontales, profundidades)
 - ✓ Edificios cercanos a Líneas aéreas
 - ✓ Carteles en VP- Mobiliario urbano.
 - ✓ Instalaciones coexistentes de Video, TE y Alumbrado. Interferencias y distancias de seguridad.
 - ✓ Arbolado. (poda)
 - ✓ Instalación y Mantenimiento de Alumbrado público.
 - ✓ Instalaciones subterráneas de gas y electricidad.
- **Líneas de Alta Tensión - Servidumbre de electroductos y zona de seguridad**
 - ✓ Distancias de Seguridad y campos electromagnéticos.
 - ✓ Nuevos emprendimientos de barrios cerrados, invasiones de franja de SAE y de zona de seguridad.
 - ✓ Obras de infraestructura y su relación con los tendidos eléctricos

Los temas habituales en Seguridad Pública y Ambiente

•Temas Varios

- ✓ Normalización de Barrios Carenciados con medidores comunitarios.
- ✓ Realización de Eventos en la Via Pública, normas de seguridad.
- ✓ Instalación de Generadores móviles en VP. Seguridad, ruidos y emanaciones.

Reclamos de Seguridad y Ambientales

- ✓ Gestión inmediata de Reclamos de Seguridad pública ante el ENRE.
- ✓ Gestión de reclamos ante las empresas, su tratamiento.

Ejecución de Obras en vía pública

Seguridad Resolución ENRE N°190/2012 y Ord. Municipales



Ejecución de Obras en vía pública

Librar Obra Res. N° 597/2010 y las autoridades locales.

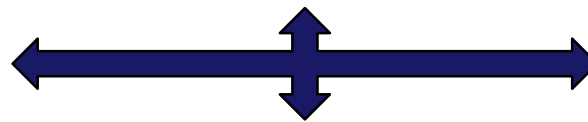
Seguridad Pública - Generadores móviles Res N° 62/2012



100.000
usuarios cortados
Por 5 días promedio



100 generadores



Conexiones clandestinas para obras en Vía Pública = Accidentes varios

Contratistas, Municipio, Jefes de obra, Supervisores...



Centros en el interior de edificios- Incendio y la Resolución ENRE N° 114/2005

Problemas:

Fuego (carga de fuego) Humos (extracción) y
localización por campos electromagnéticos

Soluciones: Extracción de humos a los 4 vientos o
cierre de ventilaciones – recinto F 60 y
procedimientos con bomberos. Ubicación en espacios
adecuados.



Plataformas aéreas de transformación MT/BT Las carreras de obstáculos!!

Y el Municipio?

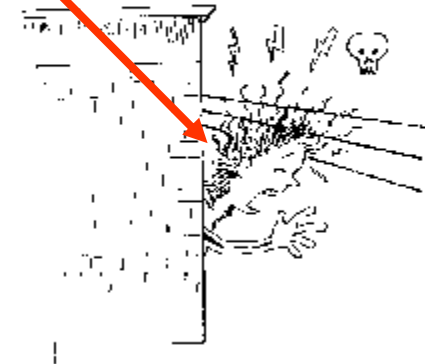
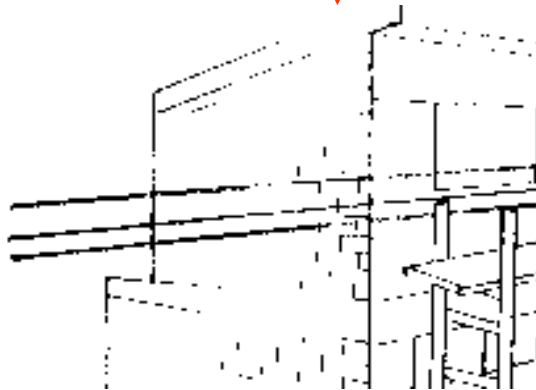
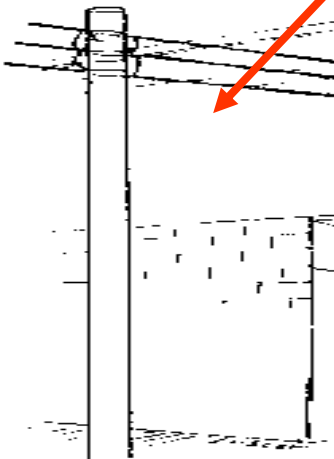
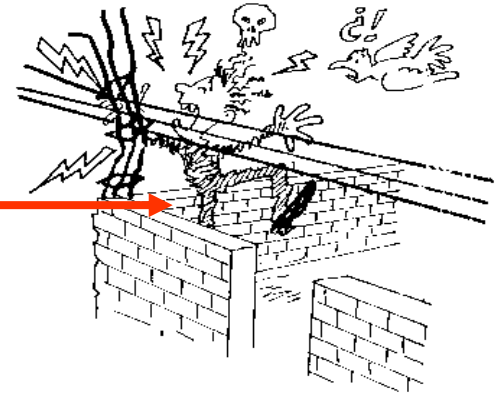
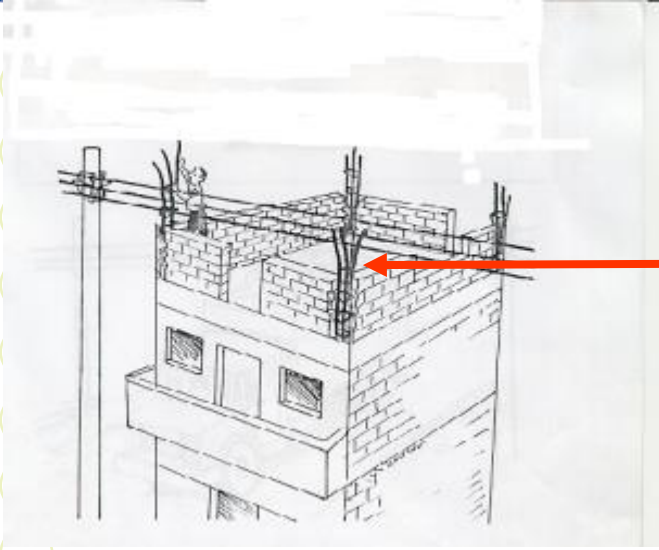


Plataformas aéreas El sueño del Transformador propio? **Y el Municipio?**



Media Tensión 13,2 KV (típica de distribución) Distancias mínimas de Seguridad

**ALGUNOS
EJEMPLOS DE
ÁREAS
FACILMENTE
ACCESIBLES**



Distancias de seguridad LAAT 1x 132 KV

Incumplidas = Accidente mortal



Construcción de edificio nuevo sin respetar
distancias de seguridad con instalación eléctrica
de alta tensión



¿Quién es el responsable?

LAMT a menor distancia Línea de edificación. Area accesible – Accidente de un menor con un barrilete

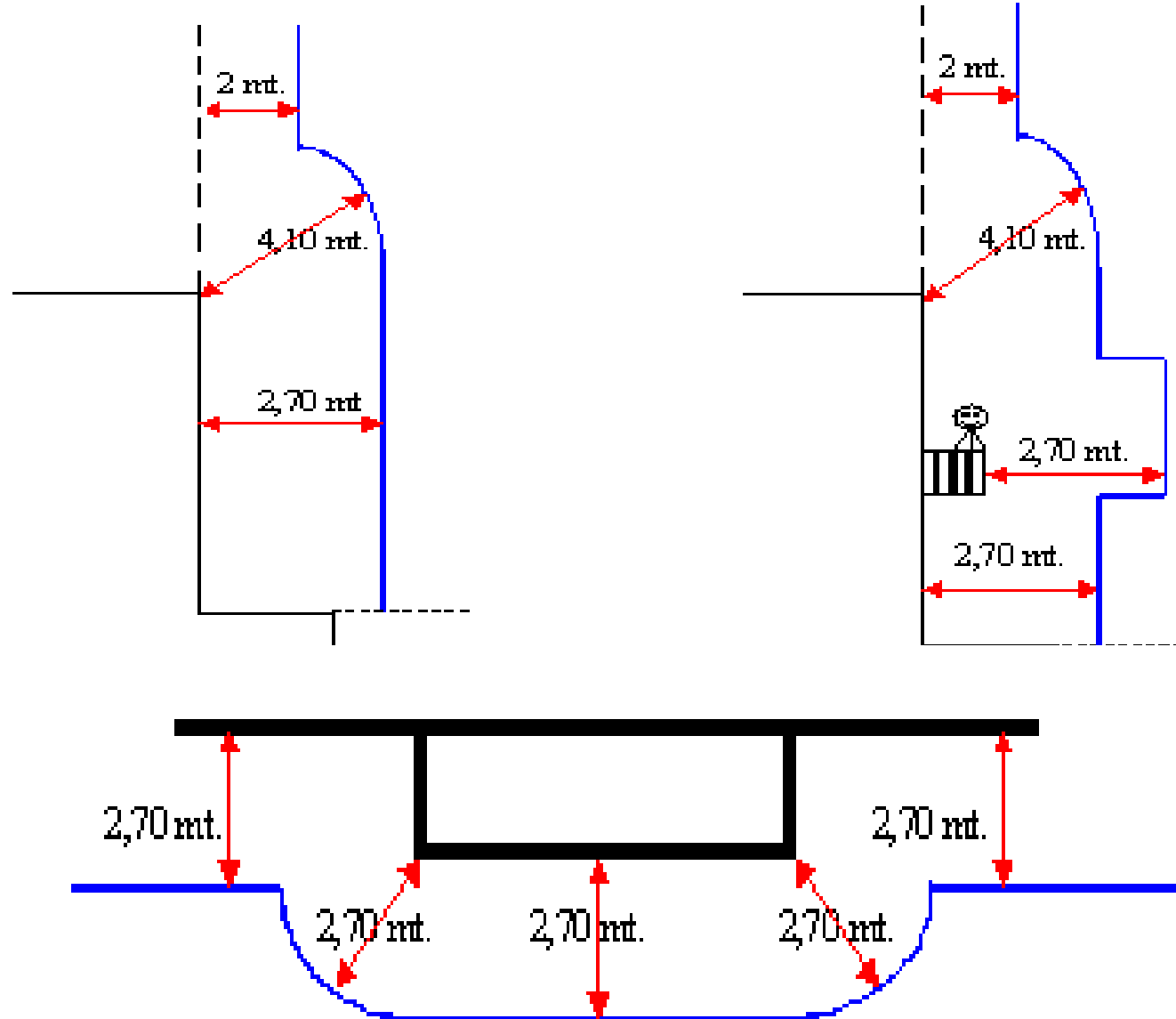


¿Quién falló?

DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD LAMT A EDIFICACIONES

Resolución ENRE N° 444/2006 y 575/2009

Conductor desnudo de 13,2 KV



LAMT a menor distancia de cartel

Responsables : La empresa privada, el Municipio y la distribuidora los ingenieros, ¿cómo proyectamos y supervisamos?



Líneas eléctricas subterráneas y su relación con el gas Resolución ENRE N° 634/2011 (conjunta con el ENARGAS)

Problemas : fallas en cables afectan a caños de plásticos, pérdidas de gas se inflaman con fallas eléctricas.

Solución: Distanciamiento e interposición de barreras junto con normas de procedimiento para las reparaciones.



ALTA TENSIÓN

La Servidumbre Administrativa de Electroducto y la seguridad. Restricciones y Franja de Servidumbre

- **Servidumbre administrativa de electroducto**

Ley 19552 y reglamentación A y E T 80.

Restricciones Resol ENRE N° 680/2015

CEM Resol. SE N° 77/98

Provincia de Buenos Aires Resol MI N° 431/2008

Instalaciones con posibilidad de servidumbre que imponen distancias y normas de seguridad a respetar.

Líneas aéreas media y alta tensión.

Líneas subterráneas media y alta tensión.

Estaciones transformadoras Alta tensión .

Centros de transformación de media a baja tensión.

Propiedad privada = Servidumbre = Restricciones al derecho de propiedad

Espacio público = **NO** Servidumbre = **Si** distancias seguridad ENRE-AEA

Urbanizaciones y Barrios Privados

LAAT y SAE. Restricciones y Franja de Servidumbre.

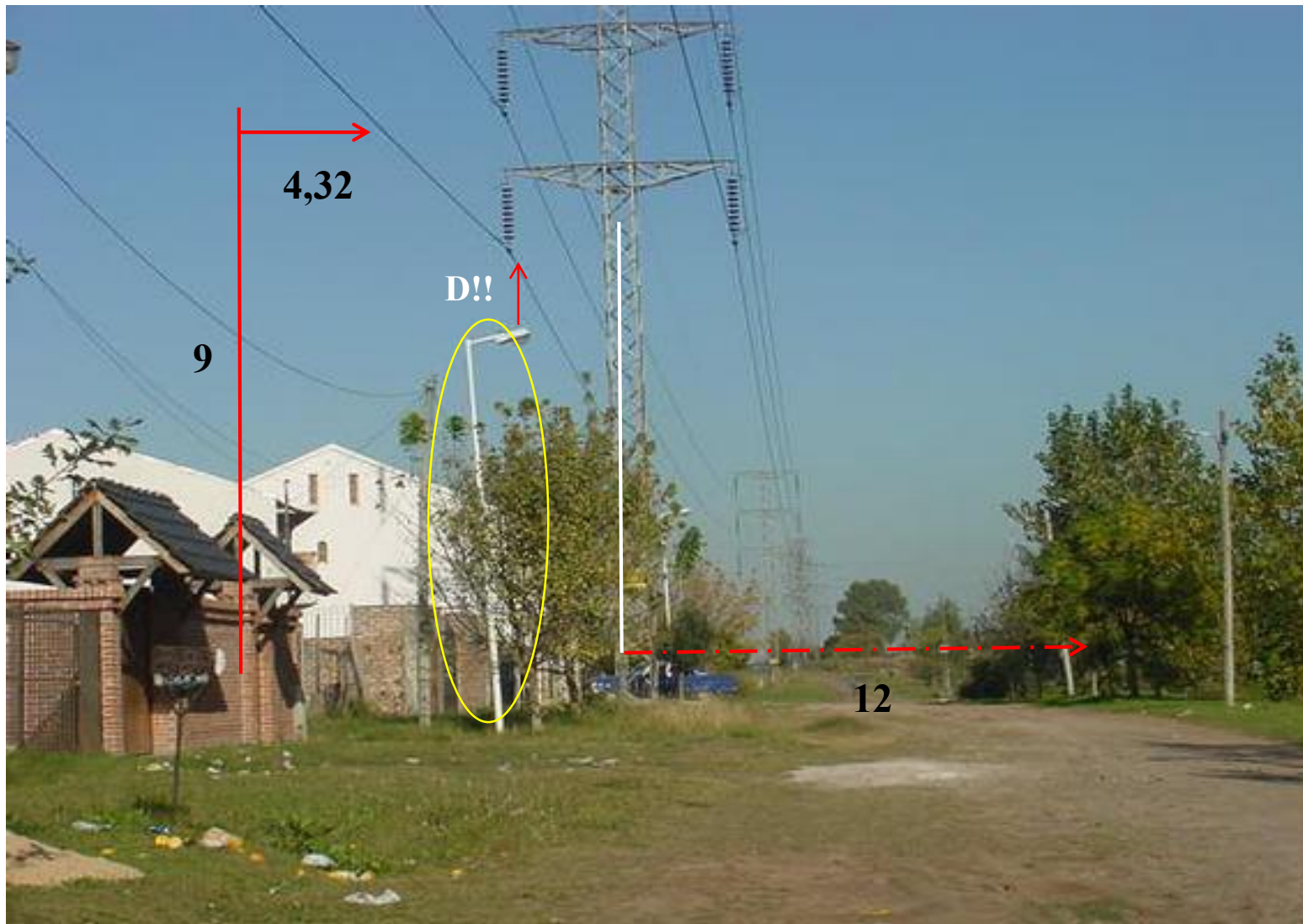
Reglamento A y E T-80 y Resol. ENRE N° 680/2015
Resol SE N° 77/98 CEM

- Franja de servidumbre y distancia de seguridad.
- Diferenciación de zona rural y zona urbana. Alturas.
- CEM en límite de franja de SAE.
- Resol PBA.



LAAT 132 Kv en vía pública - Distancias de Seguridad Resol. Enre N° 37/2010

- Distancia de seguridad comparada con Franja de servidumbre



LAAT 132 KV en Vía Pública

Parámetros básicos, altura al terreno natural y distancia a línea municipal



Invasiones de zona de seguridad / SAE de LAAT

Diferenciación del tipo de invasión



Las LAAT y las invasiones de Servidumbre Administrativa de Electroducto y violaciones de distancias de seguridad





Casos reales de obras civiles y su relación con la Seguridad Pública eléctrica



Ente Nacional Regulador de la Electricidad

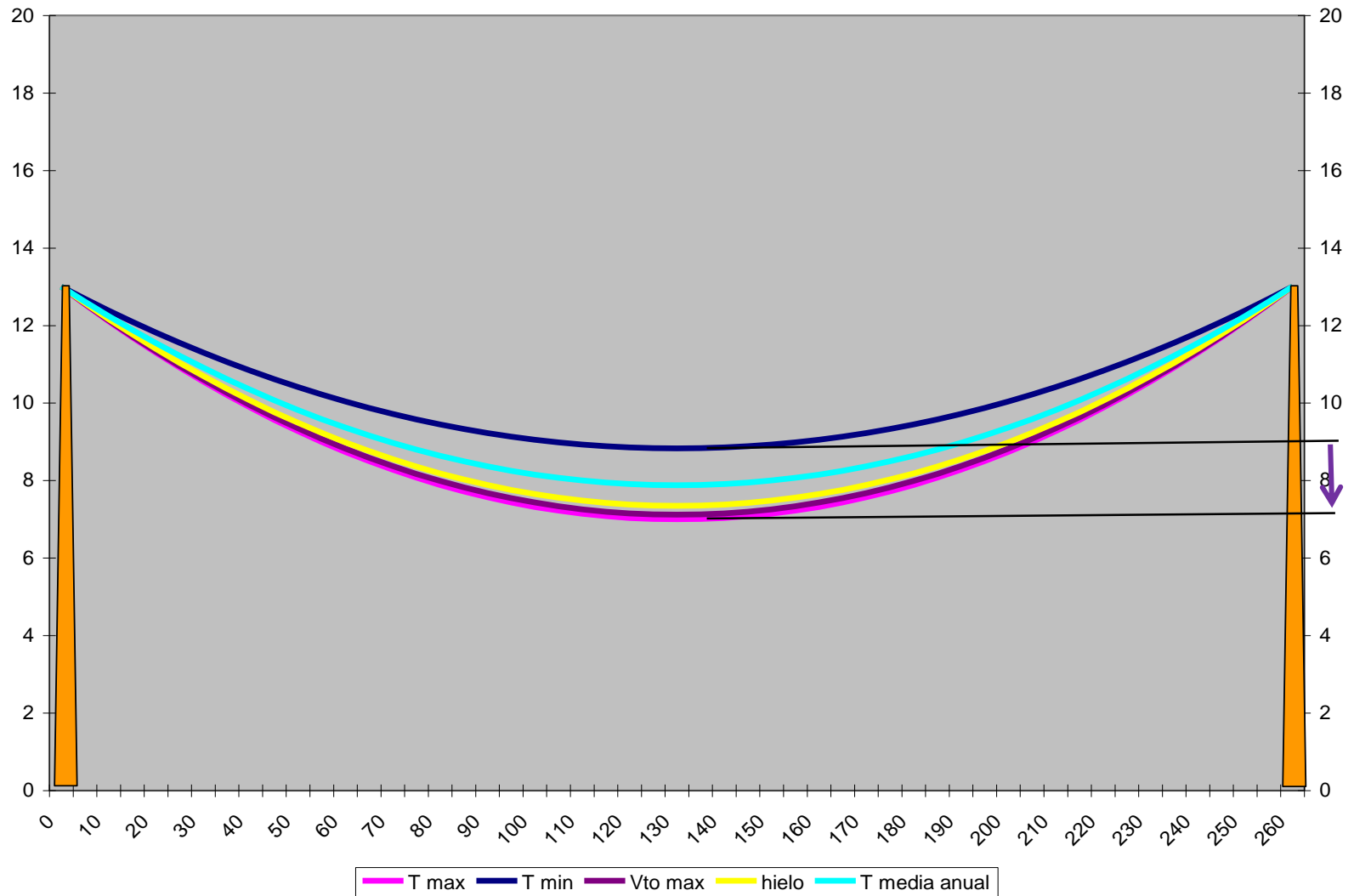
Caso: Línea aérea de alta tensión- Altura con obra de infraestructura nueva

- Salida de autopista Panamericana sin respetar distancias verticales de seguridad a línea de alta tensión de 2 x 220 KV.
- **Resultado:** Obra civil terminada y clausurada por mas de un año.
- **Falla :** ¿Falta del conocimiento específico o de un asesoramiento eficiente?



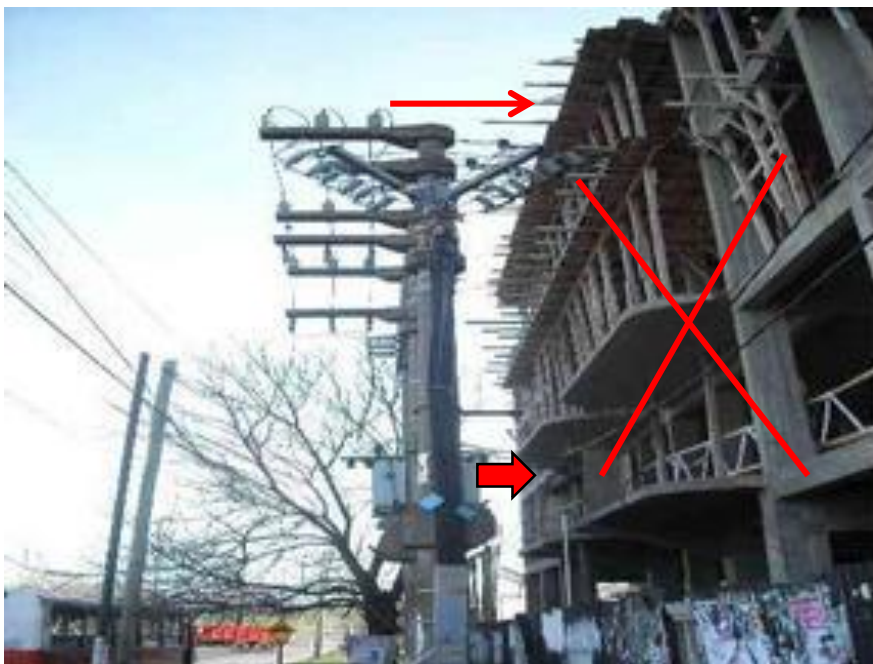
¿Cómo terminó esto?

LAAT de 132 KV Rural – Altura a terreno natural



Caso: LAMT distancia con Obra Edificio Nuevo Resolución Enre N° 444/2006 y 575/2009

- Construcción de edificio nuevo sin respetar distancias de seguridad con instalación eléctrica de media tensión



Obra clausurada, ¿quién es el responsable?

Obra Nueva: Ampliación de ruta y LAAT

- ¿Es aceptable la solución? ¿Es segura? ¿Cumple las normas? ¿Quién la autorizó?

La ruta existente es la de la mano izquierda.



¿Quién proyectó, quién autorizó y quién construyó?



Los nuevos suministros y la Declaración de Conformidad de Instalación (DCI)

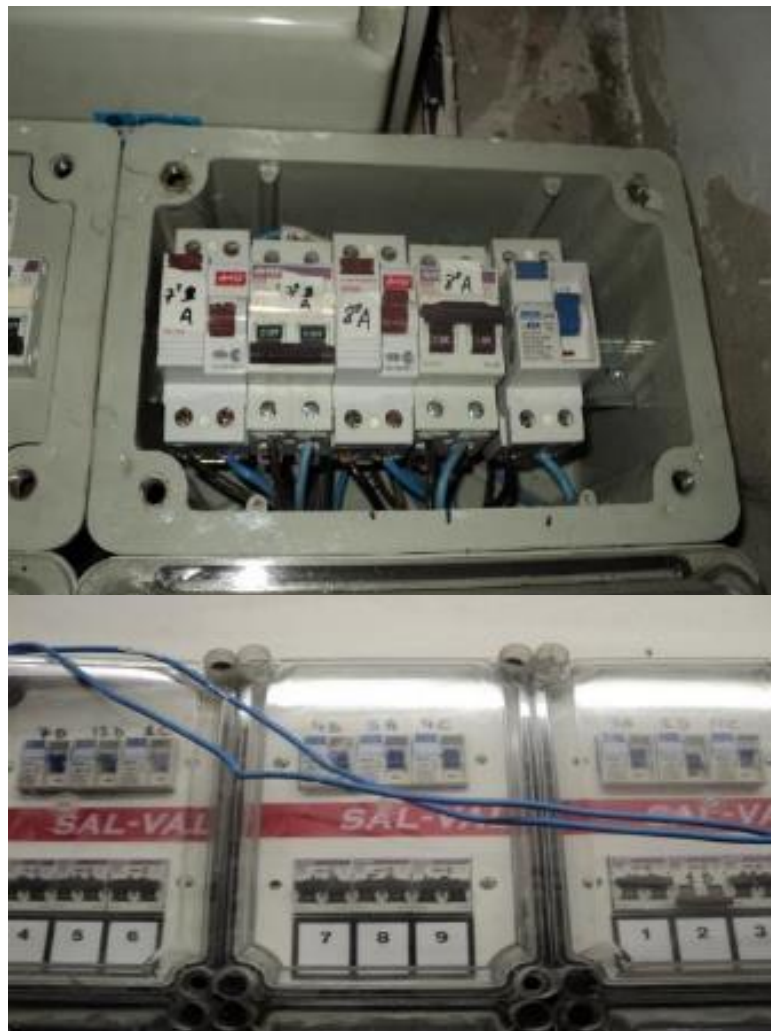
Resoluciones ENRE N° 225, 269 y 380




Ente Nacional Regulador de la Electricidad

Conexiones de nuevos suministros tarifa T1R

Resoluciones ENRE N° 225/2011 y 269/2012





ANEXO II

Tarifa: T1R Monofásico	DECLARACION DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS	Edición: 0 Vigente a partir de: dd/mm/aaaa
---------------------------	---	--

Verificación Resolución ENRE N° 225/2011

DATOS DEL PROFESIONAL

Apellido y Nombre: _____
 DNI: _____ Matrícula N°: _____ Título: _____
 Otorgada por: _____
 Domicilio Real: _____ N°: _____ Piso: _____ Dpto: _____
 Localidad: _____ CP N°: _____

DATOS DEL SOLICITANTE DEL CERTIFICADO

Apellido y nombre: _____
 Domicilio Real: _____ N°: _____ Piso: _____ Dpto: _____

DATOS DEL INMUEBLE

Calle: _____ N°: _____ Piso: _____ Dpto: _____
 Localidad: _____ CP N°: _____
 Identificador: _____

SI NO

a) Correcta instalación del Tablero Principal. ☐ ☐

b) Correcta instalación del Interruptor Diferencial y del Interruptor Termomagnético. (1)(2) ☐ ☐

c) Correcta instalación del Sistema de Puesta a Tierra. ☐ ☐

d) Los materiales utilizados están identificados con la Marca "S", por Resolución SICyM N° 92/98, y conforme a IRAM o IEC. ☐ ☐

e) Se cumplen los parámetros técnicos de funcionamiento de cada uno de los elementos indicados en el punto 3. ☐ ☐

(1) Si la instalación posee únicamente un solo tablero, Tablero Principal, en el mismo debe estar instalado un interruptor automático por corriente diferencial de fuga y los interruptores termo-magnéticos bipolares por cada circuito.
 (2) Si la instalación posee un tablero principal y por lo menos un tablero seccional, en el tablero principal debe estar instalado un interruptor termo-magnético y en el tablero seccional debe estar instalado un interruptor automático por corriente de fuga y un interruptor termo-magnético bipolar por cada circuito. Estas instalaciones al igual que la vinculación correspondiente entre ambos deben cumplir con lo indicado en la Resolución ENRE N° 225/2011 y lo dispuesto en la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina vigente (versión 2006).

Observaciones: _____

Fecha: / /


Firma y sello del Profesional

NOTA: La firma de la presente Declaración de Conformidad de Instalaciones Eléctricas por el profesional habilitado verifica y certifica el cumplimiento de la Resolución ENRE N° 225/2011 y sus modificatorias. De existir alguno de los ítems marcados como "NO" deberá a la instalación como NO CONFORME y por ello no será apta para la habilitación del suministro por parte de la distribuidora.

Obra nueva - Pilar de obra en mal estado

Resolución ENRE N° 380/2015

Responsabilidad del Director de Obra y de la distribuidora

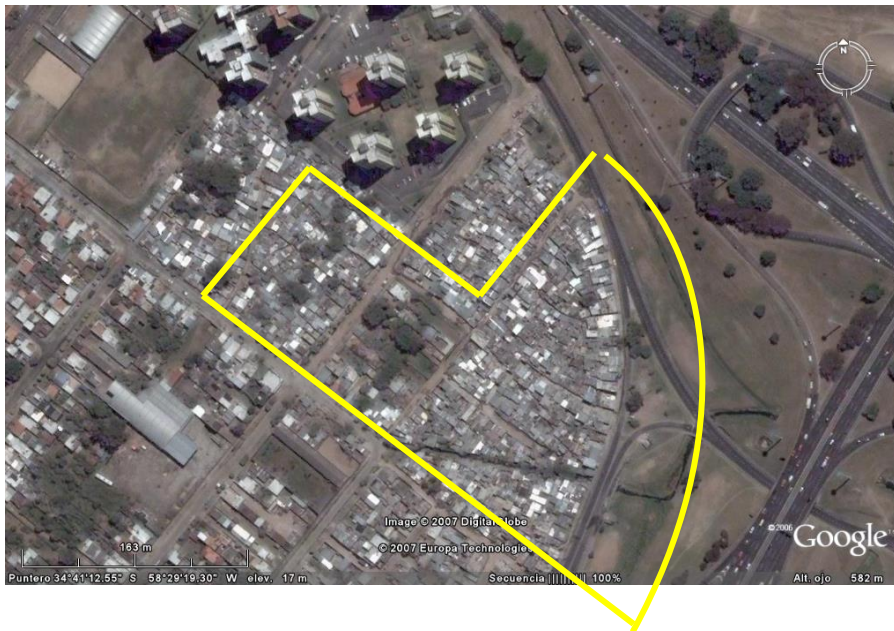




Los problemas de Seguridad Pública en Barrios Carenciados

Barrios con medidor comunitario

- Asentamiento San Millán – Alto nivel de Riesgo eléctrico concentrado = Accidentes



¿Accidentes aceptables?



Redes Eléctricas de distribución en baja tensión para barrios con medidor comunitario Resolución ENRE N° 683/2007 Guía ENRE-AEA 90707

- Redes seguras y conexiones seguras adaptadas a la arquitectura del barrio.





Aspectos Ambientales controlados en la Red Eléctrica del Servicio Público

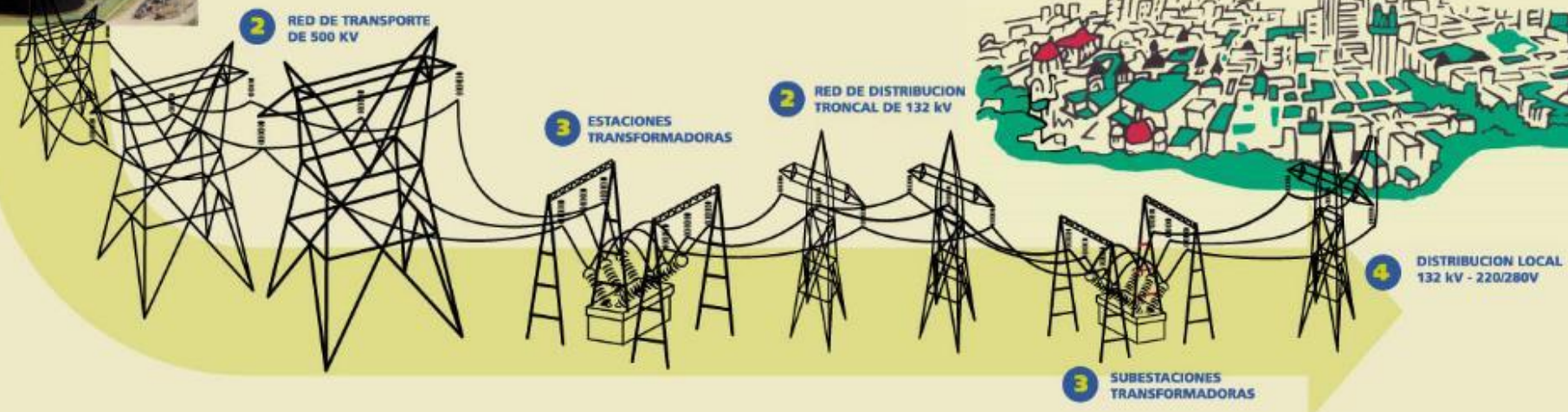
Aspectos Ambientales

Generación Convencional, Transporte y Distribución



1 CENTRAL TERMICA

- 1
 - Emisiones Gaseosas
 - Ruidos y vibraciones
 - Manejo de residuos
- 2
 - Campos Electromagnéticos
 - Radio Interferencia
 - Impacto visual
 - Presevación Areas Protegidas
- 3
 - Campos Electromagnéticos
 - Ruidos
 - Manejo de Residuos
- 4
 - Impacto Visual
 - Campos Electromagnéticos
 - Ruido
 - Preservación Areas comunitarias



HERRAMIENTAS PARA EL SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

- Estándares de Emisión a la Atmósfera específicos del sector eléctrico.
- Evaluaciones de Impacto Ambiental aprobadas por la jurisdicción local.
- Aspectos Ambientales de los Certificados de Conveniencia y Necesidad Pública para ampliaciones en la red.
- Estándares de emisión de CEM, RI y Nivel Sonoro específicos del sector eléctrico.
- Auditorías y Verificaciones.
- Registro, Monitoreo y remisión de Información Periódica.



Control de cumplimiento de estándares de emisiones gaseosas



Ente Nacional Regulador de la Electricidad

CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE EMISIONES GASEOSAS

(Resoluciones SEyM N° 108/01, SE 1049/12 y complementarias)

Alcanzados por la Resolución SEyM N° 108/01

Límites de emisión establecidos en función de:

- La antigüedad del equipamiento.
- El Tipo de Unidad (Turbovapor, Turbina de Gas, Ciclo Combinado)
- El combustible utilizado (Carbón, Fuel-Oil, Gas Natural, Gas Oil, otros combustibles fósiles o alternativos como biomasa).
- Unidad de medición (mg/Nm^3)
- Parámetros controlados: NO_x , SO_2 , MPT

Frecuencia de mediciones según Resolución SEyM N° 108/01 y la Resolución ENRE N° 13/12 en función de:

- La potencia del equipamiento
- El Tipo de Unidad (Turbovapor, Turbina de Gas, Ciclo Combinado)
- El combustible utilizado.



Unidades Turbovapor



Unidades Ciclo Combinado



Unidades Turbogas



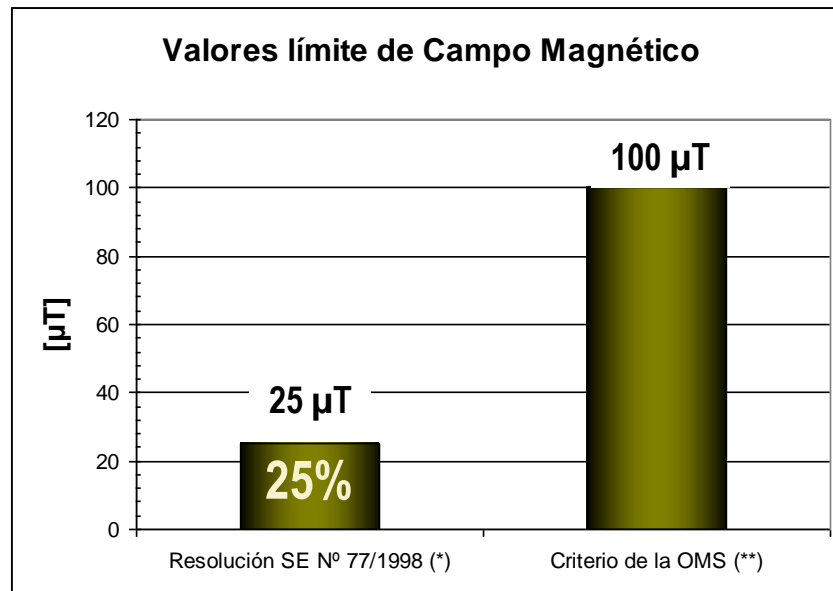
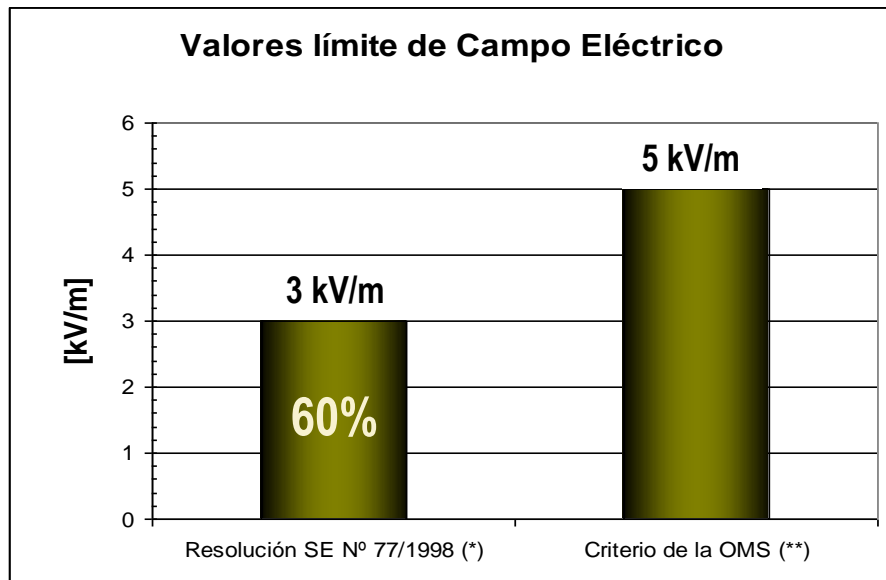
Control de cumplimiento de estándares de emisiones de campos electromagnéticos



Ente Nacional Regulador de la Electricidad

CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE EMISIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS (Resolución SE 77/98)

Establece los valores máximos de Campos Eléctricos y Magnéticos que pueden emitir las instalaciones eléctricas de distribución y transmisión. Participaron en su redacción: **Ministerio de Salud**, CONICET, **Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable**, IITREE y el ENRE



(*) En borde franja de servidumbre, fuera de ella o en el límite de la Línea Municipal cuando se utilice el espacio público.

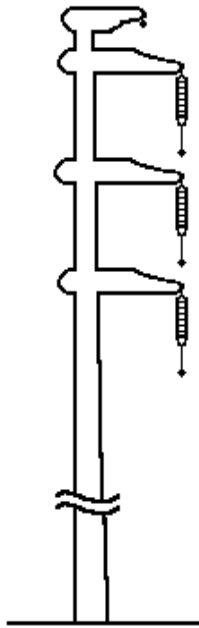
(**) Basado en el informe de la ICNIRP - Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)" Health Physics 74:494-522, 1998

Los valores máximos permitidos en Argentina son menores a los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

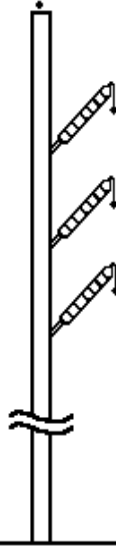
CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE EMISIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS (Resoluciones SE 77/98 y ENRE N° 1724/98)



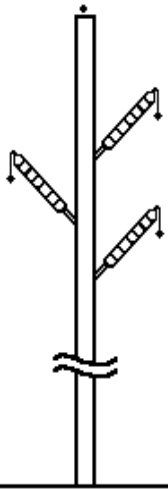
Caso B1



Caso B2

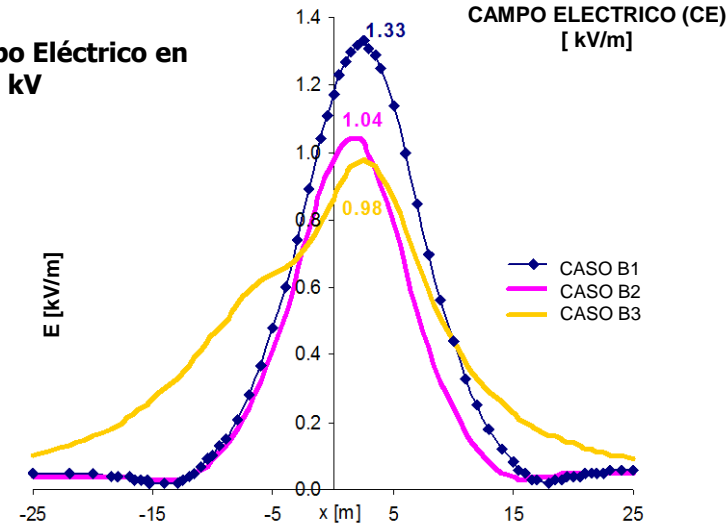


Caso B3

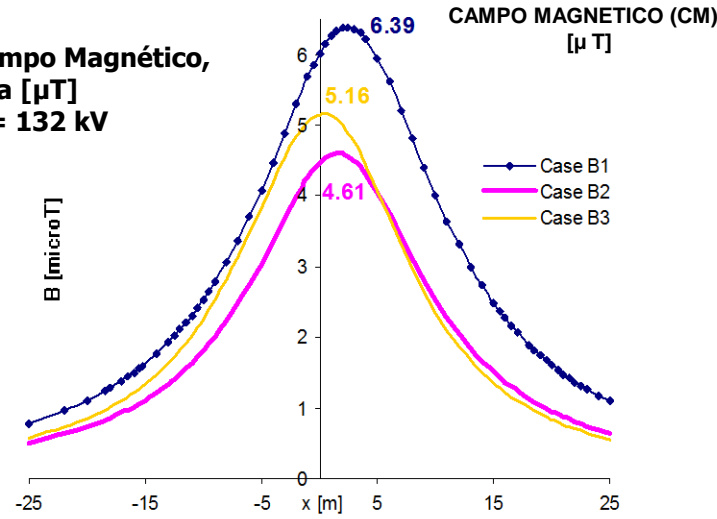


Caso B1: Torre con ménsula, disposición coplanar vertical (LA22);
Caso B2: "Line Post" disposición coplanar vertical (LA23),
Caso B3: "Line Post" disposición triangular (LA25).

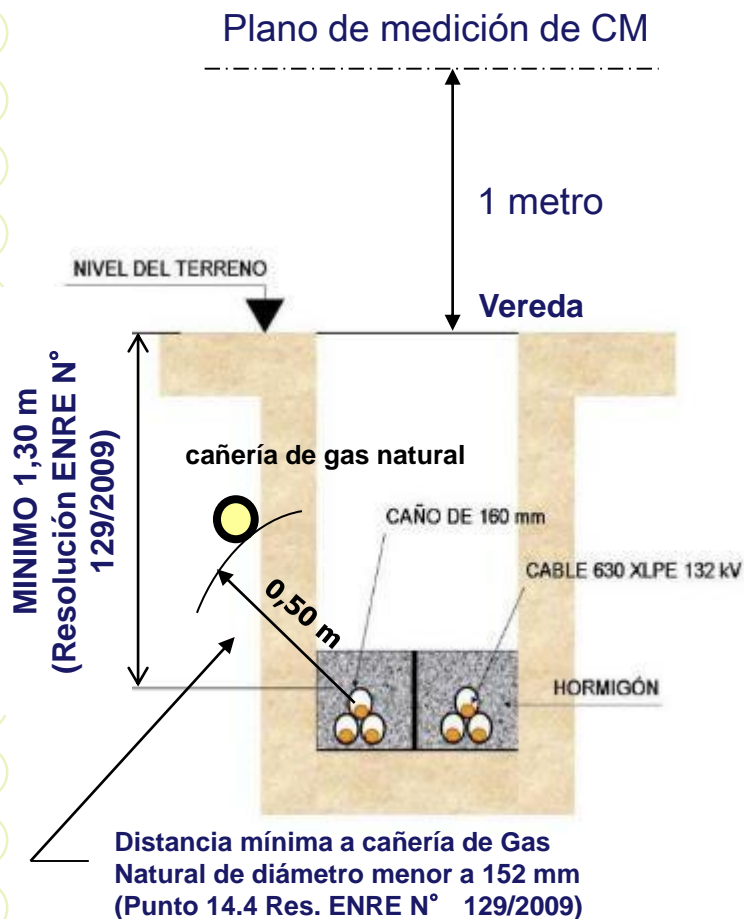
Perfil transversal de Campo Eléctrico en
kV/m. $U = 132 \text{ kV}$



Perfil transversal de Campo Magnético,
en micro Tesla [μT]
 $I = 630 \text{ A}$ - $U = 132 \text{ kV}$



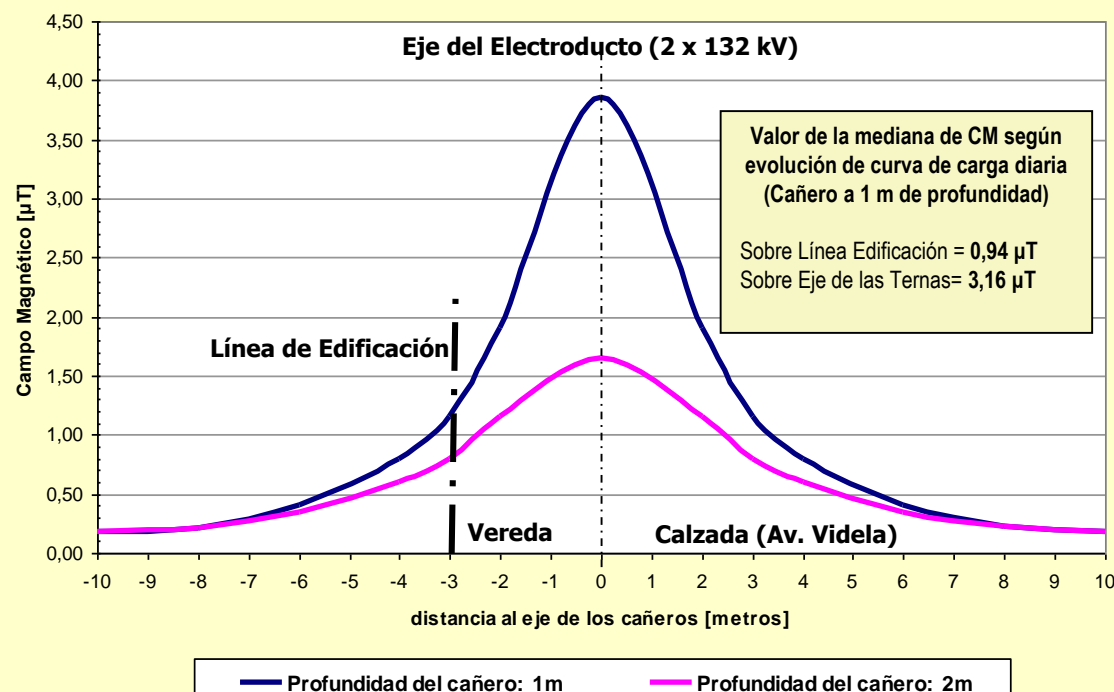
CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES DE EMISIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS (Resoluciones SE 77/98 y ENRE N° 1724/98)



Detalle de la fosa del electroducto

Perfil de Campo Magnético emitido CABLES AT (2 x 132 kV)

(Fuente: IT 1052- IITREE - Modelado de dos ternas energizadas 132 kV Id=175 A)



Fuente: Elaboración propia en base a lo detallado en el Informe Técnico IT 1052 de Campo Electromagnético: Ternas subterráneas de 132 kV – PI Rigolleau – SE Rigolleau – Cables Unipolares XLPE 630 mm² – Aplicando modelo Vector Fields (IITREE – UNLP)



Estudios de Impacto Ambiental y el ENRE

Estudios de Impacto Ambiental (EIA) (Emisión de Certificados de CNP) (Resoluciones SE 15/92, 77/98, ENRE N° 274/15)

- **Los EIA deben ser elaborados siguiendo:**
 - ✓ Lineamientos de la Autoridad Ambiental Jurisdiccional.
 - ✓ Lo establecido en la Resolución ENRE N° 274/2015 y complementarias (evaluar parámetros regulados en las Resoluciones SE N° 15/1992 y SE N° 77/1998)
 - Impacto Visual
 - Campos Electromagnéticos (CE + CM)
 - Perturbaciones Corona (RI-RA)
 - Ruidos al Vecindario
- El EIA se presenta al ENRE y a la Autoridad Ambiental Jurisdiccional.
- El ENRE evalúa parámetros regulados en las Resoluciones SE N° 15/1992 y SE N° 77/1998)
- El Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública se emitirá si el EIA fue previamente presentado ante la Autoridad Ambiental Jurisdiccional.

Otros países

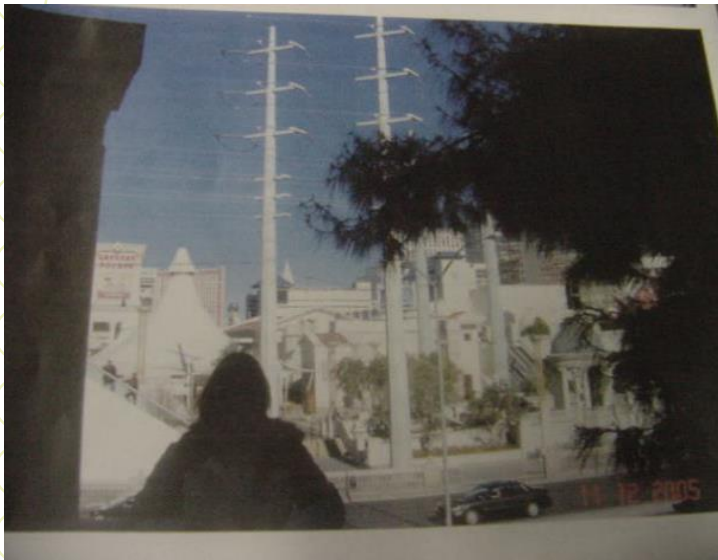
LAMT en zona urbana- Distancias en Melbourne, Australia



Allá bien, aquí también

LAAT en estacionamiento de Las Vegas Cables aéreos en Puerto Varas- Chile

Allá bien, aquí imposible



Allá normal, aquí no.



Conclusiones

- **¿Qué se debería conocer desde el punto de vista de la seguridad pública y el medio ambiente?**
 - Los peligros y riesgos generados por las instalaciones eléctricas en vía pública.
 - Los Aspectos Ambientales asociados y los posibles Impactos Ambientales que podrían originarse ante la presencia de las instalaciones del servicio público.
 - Las normativa de seguridad pública y medio ambiente (sectoriales y jurisdiccionales).
 - Las normas referidas a la realización de obras en vía pública locales y nacionales referidas a la presencia de estas instalaciones y su necesidad de controlar su aplicación.

SIEMPRE: La prohibición de acceder y/ intervenir sobre instalaciones del servicio público de electricidad.

Conclusiones

- **¿Qué se debería hacer para el resguardo de la seguridad pública?**
 - Detectar los riesgos impuestos por las instalaciones eléctricas en vía pública y consultar a la empresa responsable. (Responsable del SSP y del Sistema Ambiental de la empresa).
 - Buscar asesoramiento idóneo cuando existen dudas en forma previa a la realización del proyecto/obra.
 - Utilizar los mecanismos de reclamos, solicitud de información y/o temas regulatorios ante problemas o controversias por seguridad pública en forma inmediata.

Conclusiones

- **¿Qué se debería hacer para asegurar una correcta gestión ambiental?**
 - Abordar las cuestiones ambientales multidisciplinariamente.
 - Identificar los Aspectos Ambientales asociados a las instalaciones del servicio público presentes y su relación con el proyecto.
 - Considerar estos aspectos en la matriz de análisis del proyecto.
 - Tener presente los requisitos ambientales exigidos por el ENRE y la autoridad local.

Las claves que identifican esta iniciativa relacionada con la Seguridad Pública en las Redes Eléctricas

- **Cuidado de la Seguridad de las personas y una gestión ambiental sustentable.**
- **Responsabilidad profesional.**
- **Difundir y actualizarse.**
- **Prever y Prevenir.**
- **Controlar.**
- **Actuar.**



Muchas Gracias
consultaspaenre@enre.gov.ar